



中共의 原子力事業은 30年이라는 세월이 지난 지금 成年에 도달한 느낌이다. 中共은 현재 國內의 原子力 土木工事を 主導하고 있고, 國外로의 原子力플랜트 및 用役 輸出에도 參與하고 있다.

다음 記事는 英國의 原子力專門紙 月刊 「Nuclear Engineering International」의 中共通信員 Kan Lewis씨가 報道한 것으로 先進國家들이 原子力市場의 노다지를 期待했던 中共에서 왜 進出에 失敗했는가를 說明해 주고 있다. [편집자注]

다른 原子力保有國家들과 마찬가지로 中共의 原子力産業도 처음에는 핵무기생산능력을 개발하기 위하여 출발하였다.

初期의 原子力産業은 소련과 체결한 國防科學技術協定에 따라 支援을 받고 있었으나, 1959년에 소련사람들이 돌연 철수해 버렸으므로 中共사람들만으로 밀고 나가지 않으면 안되었다. 中共은 1964년 실시한 最初의 核폭발실험이나 2年半뒤의 最初의 水素폭탄실험에 있어서는 어려움이 거의 없었던 것 같다.

이 단계에서 중공은 가스擴散式濃縮工場 하

나와 소련에서 設計한 플루토늄生産 原子爐 17기, 하나의 소규모 再處理施設, 1機의 零出力 에너지 高速爐를 포함한 一聯의 研究爐, 초기 단계의 核잠수함계획 그리고 다수의 숙련된 엔지니어와 기술자를 가지고 있었다. 따라서 정치가나 엔지니어들이 이때에 만성적인 電力難을 완화해줄 原子力發電計劃 推進을 決心하였다는 것은 당연한 일이었다.

中共의 풍부한 石炭, 가스, 石油 그리고 방대한 水力資源은 대부분의 需要中心地에서 멀리 떨어진 곳에서 생산된다. 예를 들면 大都市인 上海와 인접된 江蘇省, 浙江省, 安徽省 등 中國東部の 電力需要中心地域은 總人口의 20%와 全體事業의 30%를 차지하고 있지만 石炭 매장량은 단 1%에 불과하다.

石炭은 주로 西北地方에서 생산되고, 水力資源은 대부분 山岳地域으로 人口密度가 낮은 北部와 西南地域에 분포되어 있다. 이 資源에다가 供給路를 확보하려면 수력발전의 경우는 긴 송전선을, 石炭의 경우는 輸送施設의 投資가 필요하다. 現在의 計算으로는 鐵道輸送의 40%와 河川 및 運河輸送의 50%가 전적으로 石炭輸送에 매달려 있는 셈이다.

昨年の 電力需要는 450억 내지 500억kWh의

供給량을 초과했는데, 現行의 5개년계획이 설사 完成된다하더라도 1990년에는 심각한 電力難이 예상된다. 만일 희망대로 實質經濟成長率이 計劃보다 더 빠르다고 한다면 電力不足은 經濟開發에 있어서 중요한 장애가 될 것이다.

原子力發電은 需要의 中心地인 廣東의 工業地區나 中共의 東部 또는 東北部地域에 경제적인 電力供給을 약속하고있다. 더우기 原子力技術은 文化革命의 混亂에서 再起하여 새로운 中共을 建設한다는 상징이 되고 있었다. 農業, 工業, 國防 및 科學技術 등 四大現代化計劃을 격려하는 모든 포스타(畫報)에는 電子가 돌고 있는 原子核의 그림이나 原子力發電所의 모습이 그려져 있다.

여기에서 原子力工業省은 潛水艦技術을 바탕으로 하여 上海地域에 電力을 공급하는 300 MWe의 輕水爐 設計作業을 着手하도록하는 認可를 얻었다.

原子力推進政策決定은 該當議員會, 中央官署, 局 및 各省의 各部署에서 熱烈的 支持를 받았다. 한편 中共최대의 자원인 방대한 數의 民族은 그 自身들이 이 原子力計劃에서 派生하는 여러가지 相異한 利害關係를 해결하기 위하여 투쟁하는 相反된 利益集團으로 생각했기 때문에 현재까지의 原子力 開發計劃에서 特徵으로 내려오는 官僚들의 갈등과 망설임이 露出되기 시작했다.

1978년에 華國峰主席이 原子力開發計劃을 發表했을때 中共에서는 두가지 相反된 輿論이 있었는데 하나는 原子力工業省이 主動한 것으로 1959년의 소련기술자 철수 以後 推進해온 強力한 技術自立을 바탕으로 國產原子力發電所를 建設할 能力이 충분하다고 생각하는 側이고, 다른 한편에서는 水質原子力省이 主動이 되어 先進國에서 蓄積해온 經驗을 利用하여야한다고 생각하는 輿論이었다.

모든 關聯委員會와 中央官署를 망라하여 原

The history of the Chinese industry

- 1949 Foundation of Peoples Republic.
- 1955 Nuclear co-operation agreement and defence scientific & technical agreement signed with USSR. Bureau for Uranium Geology set up.
- 1956 Ministry of the Nuclear Industry(MNI) set up.
- 1958 Research reactor HWR-1 commissioned at AERI.
- 1959 Break with Moscow.
- 1964 Nuclear fuel plant commissioned. First A-bomb detonated.
- 1967 First H-bomb detonated.
- 1978 Chairman Hua Guofeng announces civil nuclear programme consisting of three elements : an indigenous 300MWe PWR to be located at Qinshan ; an indigenous 125MWe HWR to be located in Henan province, and some large PWRs to be imported. Framatome begins discussions on a 2x900MWe plant for Sunan. GEC/NNC of the UK begin discussions on the Daya Bay project(Guangdong).
- 1979 Discussions with Framatome on Sunan abruptly terminated. At the instigation of NNC, Guangdong authorities invite CL&P to co-operate on Daya Bay. Chinese decide on PWR for Daya Bay.
- 1980 125MWt test reactor commissioned at the South West Institute for Reactor Design Engineering. Chinese Nuclear Society founded. Feasibility study for Daya Bay completed.
- 1983 UK/US withdraws from nuclear island bid for Daya Bay.
- 1984 China joins IAEA. Framatome and GEC submit bids for Daya Bay. China offers to store spent nuclear fuel for other countries. National Nuclear Safety Bureau set up. "Contract" for Daya Bay signed by Vice Minister Peng Shilu with UTC of Jordan. Peng Shilu sent on sick leave.
- 1985 Beijing takes over Daya Bay project from Guangdong provincial government. Construction of Qinshan starts. Daya Bay joint venture set up. Framatome and KWU submit bids for Sunan. Plans announced to export fuel. Ministry of Water Resources and Electric Power wins battle with MNI to control civil nuclear construction. China pledges to place some of its civil nuclear installations under IAEA safe-guards at an appropriate time. Memoranda of understanding signed with Framatome and GEC.
- 1986 Sunan postponed. MWREP hands over responsibility for civil nuclear construction to MNI. Guangdong Nuclear Power Joint Venture Company signs letters of intent with EdF, Framatome, and GEC for Daya Bay. China announces that it is sending a delegation to Moscow to discuss the possibility of co-operation in the civil nuclear field. New nuclear programme announced based on indigenous designs. Nuclear export drive launched.

子力委員會와 行政部署를 設立하였으나, 1984년에 副首相 李鵬을 議長으로하는 原子力發電指導者團이 出帆한 이후에야 機能이 정상화되었다.

위의 두 官署는 各己獨自의 方針대로 推進할 수 있도록 허용되었다. 中共을 방문하는 西方側訪問者들도 上當하는 官署에 따라 相反되는 開發計劃方案에 補助를 맞추어야 했는데 그러다가 보니 두 機關을 다 訪問한 사람들은 歸國後에 完全히 혼란에 빠지게 되었다. 水資源發電省의 前職次官인 李副首相 自身은 海外의 새로운 技術導入을 바라는 사람이 었기 때문에 이러한 경향이 우세하게끔 되었다.

2000年代까지 GDP를 4배로 증가할 것을 目標하는 四大現代計劃에 따라 10,000MWe의 原電을 導入하되 1,000MWe 2基의 발전소를 5개 세우도록 계획되었다.

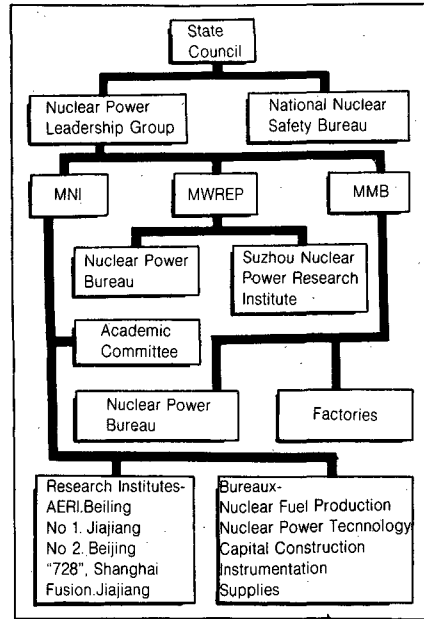
大亞滿—西方側에 開放

國家企劃委員會, 各省廳, 혹은 財政負擔이 가능한 地方自治團體로 부터 大型工事의 施行을 신청해 왔는데, 中 導入原子力發電所에 관한 一次의 活動이 江蘇省과 廣東省에서 取해졌다. 이것이 바로 프랑스의 Framatom社, 英國의 GEC社 및 National Nuclear Corporation(NNC)社와의 相談의 始作이었다.

江蘇建設計劃은 1978년 中共側이 막대한 發電所投資費에 놀란 나머지 좌절되고 말았다. 廣東發電은 大亞滿의 發電所建設費를 生産電力의 대부분을 홍콩의 中國電燈電力會社(CL&P)에 판매함으로써 充當할 수 있다고 전망했다.

GEC와의 上當에서 中共側은 불란서에서 技術習得을 희망했던 방법과 똑같이 英國으로부터 미국의 輕水爐技術을 습득하기를 희망해왔다. 불란서側이 재빨리 반응을 보이고 미국으로부터 승인을 얻어 낸데 반하여, 英國의 用

Organization of nuclear Power in China



役業體는 中共이 정말로 英國으로부터의 購買를 원하고 있는지가 의심스러워 당황하고 있었다.

때마침 中共側에서도 혼돈이 있었는데 기술자진에서는 불란서측과는 신뢰할 수 있는 경향이 있기때문에 대체로 불란서측을 좋아했고, 한편 정치가들은 미국측의 더욱 先進된 技術에 매력을 느꼈고, 또한 中共본토에서 홍콩의 過渡期를 쉽게 통제할 수 있도록 국경을 연결하는 重要공사에 英國이 介入하기를 희망하고 있었다. 그러나 英國의 用役業體가 中共의 眞意를 확신했을때에는 이미 미국은 中共이 파키스탄의 핵무기개발에 대한 무모한 支援을 이유로 후퇴를 하고 말았다. 웨스팅하우스와 英國의 WNC社의 合作활동은 中斷되었고, 他의 추종을 배제한 불란서만이 原子爐 경쟁에서 獨走하게 되었다.

그럼에도 불구하고 英國은 中共 國家評議會가 原型高速機의 예약이 있음에도 불구하고 GEC로 부터 터빈발전기를 구입하겠다는 政策

決定을 하도록 作用하였다.

이 計劃에 있어서 가장 어려웠던 難關은 홍콩의 CL&P社와 廣東省 當局의 合作投資 問題였다. 廣東省 當局은 처음에 CL&P社가 投資의 대부분을 부담할 것이라 예상했으나 결과는 10%까지 내려가고 말았다. 발전소의 재정조달을 위해서는 中共은 CL&P社가 發電原價를 勸案한 價格으로 電力을 구입한다는 保證이 必要했지만 CL&P社에서는 이를 거절하였다. 다만 구입당시의 전력시장가격으로만 지불하겠다고 동의 하였다.

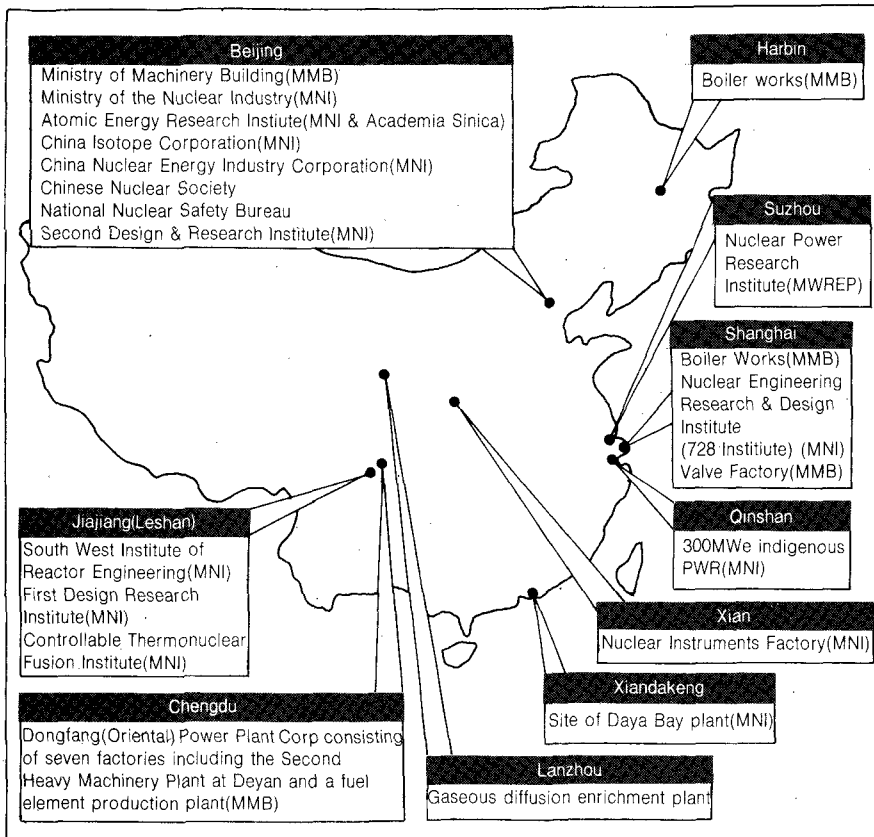
현재의 계획으로는 발전소에 소요된 外資를 상환해 나가는데도 不足할 것으로 보인다. 그럼에도 불구하고 中共은 이 하나의 발전소만은

서방측에서 도입한다는 決定을 계속 밀고 나갈 것으로 보인다.

토끼와 거북이—秦山

한편 秦山の 300MWe級 국산발전소는 進度가 호조를 보여 大亞灣發電所를 앞질러 中共최초의 가장 바람직한 原電으로 되어가고있다. 외국으로 구입하는 소수의 部品만 있으면 自力으로 原電건설을 완성할 수 있다는 당초의 낙관은 기술진들의 잠수함기기를 300MWe級으로 끌어 올리는데에는 問題點이 많다는 것을 발견하게 되므로서 근거가 없는 것으로 판명되었다. 따라서 內·外資費가 급격히 상승되었

Location of China's principle nuclear facilities



다. 그럼에도 불구하고 秦山原電計劃은 순조롭게 進行되고있고 당초목표인 1988년까지는 준공될 전망이다. 외국의 企業들이 이와같은 추세를 이용하여 기기와 용역을 공급함으로써 이득을 보고 있는데, 일본의 三菱(原子爐壓力容器와 格納庫; 마감공사), 스웨덴의 Sandvik(蒸氣發生器튜브), 서독의 KSB(主冷却펌프), 스위스의 Sulzer(蒸氣격리 밸브, 터빈용 밸브 및 制禦系統) 그리고 이태리의 Pirelli(케이블) 등의 業體가 참여하고 있다.

展 望

1986년에 始作하는 第7次 5個年計劃의 審議가 異例의으로 연기되었는데 이것은 昨年에 豫想外의 輸入超過가 中共의 外貨保有事情을 크게 惡化시킨데서 비롯된 것이다.

금년초에 決定된 주요방침에는 先進國으로부터 發電所의 完製品을 輸入하기 보다는 國産化에 더큰 비중을 두어야 한다는 原電計劃의 全面修正도 포함되어있다.

이렇게 볼때 原子力工業省은 中共의 原子力建設 管理方向을 위한 路線選擇의 싸움에서 승리한 것이 됐다.

실제로 금년초의 修正計劃에 따라 蘇南原電計劃은 延期(장차 國産化되어 600MWe級×2基로 代替될 전망임)되고 浙江省의 600MWe級 2基-建設 및 中共에서 完全設計하고 1990年以前에 着工될 原子力熱發生플랜트의 計劃이 發表되었다. 秦山의 경우 몇개 부품은 海外에서 구매해야 하는데 소련에도 경쟁의 기회가 주어질 것이다.

輸 出

이와동시에 中共은 自國의 原子力技術을 서방세계로 수출하는데도 全力을 다하고 있다.

中共原子力工業省 蔣心雄長官은 1986년 현재까지 原子力工業省은 核武器生産에 全力해온 것이 사실이지만 또 한편으로는 民需産業에 利用되는 特殊技術도 개발해왔다고 발표하였다.

이러한 特殊技術은 中共原子力工業公司에서 活用될 것인데, 同公司 劉書林社長은 中共의 原子力産業은 이제 原子力科學技術에 관한 일체의 시스템을 공급할 수 있는 成年이 되었다고 말하였다.

現在 原子力工業省의 業務中 約40% 가량이 民需用으로 割當되고 있는바 劉社長은 1990년까지는 60%~70%程度로 業務比重이 높아지기를 바라고 있다.

最初의 主力輸出品目은 우리놈으로써 해마다 1,000톤 가량이 수출될 전망이다.

長期的으로 中共이 核燃料生産技術을 완성하게 되면 濃縮核燃料과 核燃料完製品도 수출이 가능할 것이다. 原子力工業公司는 外國의 原子力研究所로부터 나오는 使用後核燃料을 貯藏 또는 將來의 再處理可能性을 대비해서 無限定 받아 들이겠다고 제의하고 있다. 中共은 또한 일련의 放射性同位元素, 원자력기기 및 부품 그리고 약간의 기술용역을 外國의 고객에게 제공할 수 있다. 最近에 개최된 Shonzhen 技術輸出展示會에서는 原子力工業省 산하의 工場들이 200個의 技術品目을 販賣, 交換 또는 賃貸할 목적으로 出品한바가 있다.

